



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 3 0 日
Date of Application:

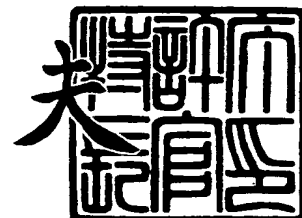
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 4 8 7 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 5 4 8 7 6]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 4 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 7 4 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-81920

【提出日】 平成15年 5月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B28B 3/26

【発明の名称】 排ガス浄化フィルタの製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 石原 幹男

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100079142

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

【識別番号】 100110700

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105519

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排ガス浄化フィルタの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関から排出される排ガス中のパーティキュレートを捕集して排ガスの浄化を行なう排ガス浄化フィルタを製造する方法において、

ハニカム状のスリット部を有する成形金型における上記スリット部を開口させた押出口に、押出方向に対して傾斜するようテーパ状に形成したテーパ型面を複数有するテーパ治具を対向配置すると共に、上記複数のテーパ型面が上記成形金型の上記スリット部と押出方向について重なるよう位置合せするセット工程と、

上記成形金型の上記スリット部から、セラミック材料を押し出して、隔壁によって仕切られた複数のセルを有するハニカム成形体を成形しつつ、該ハニカム成形体の前端を上記テーパ治具に導入し、該テーパ治具における上記複数のテーパ型面に沿って上記隔壁の前端部を屈曲させることにより、上記セルの開口部を縮小した小開口部を有するテーパ栓を複数形成するテーパ栓形成工程と、

上記テーパ治具を上記セラミック材料の押出速度と同速度又はそれよりも速い速度で押出方向へ移動させる治具移動工程と、

上記セラミック材料を所定の長さまで押し出した後、上記ハニカム成形体を所定の長さに切断する切断工程と、

切断した該ハニカム成形体を乾燥、焼成すると共に、該ハニカム成形体の前端における上記小開口部及び後端における所定のセルの開口部に栓詰めをする栓詰め工程とを行うことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記治具移動工程における上記テーパ治具の移動は、上記セラミック材料の押出しと同期させて行うことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、上記テーパ治具は、上記小開口部を形成する部分に対面する位置に、上記成形金型方向へ突出した突出部を設けることを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項において、上記テーパ治具は、上記ハニカム成形体の各セルの開口部に対面する部分から、上記テーパ治具にお

ける上記ハニカム成形体との対向面以外の面へ貫通する貫通孔が形成されていることを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【技術分野】

本発明は、内燃機関から排出される排ガス中のパティキュレートを捕集して排ガスの浄化を行なう排ガス浄化フィルタの製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

従来より、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出される排ガス中のパティキュレートを捕集して排ガスの浄化を行なう排ガス浄化フィルタがある。該排ガス浄化フィルタは、例えば図 1 5、図 1 6 に示すごとく、ハニカム構造体 9 0 のセル 9 2 の一端に栓材 9 4 を配設してなる。

【0 0 0 3】

上記排ガス浄化フィルタ 9 を用いて、排ガス 4 を浄化する際には、図 1 6 に示すごとく、排ガス浄化フィルタ 9 の一方の端面 9 9 1 におけるセル 9 2 の開口部 9 3 から排ガス 4 を導入する。上記セル 9 2 に導入された排ガス 4 は、上記隔壁 9 1 を通過して、隣のセル 9 2 へ移る。このとき、排ガス 4 中のパティキュレートが隔壁 9 1 に捕集され、排ガス 4 が浄化される。また、例えば、隔壁 9 1 に触媒を担持させておくことにより、捕集したパティキュレートを触媒反応により分解除去することができる。

【0 0 0 4】

そして、浄化された排ガス 4 は、上記排ガス浄化フィルタ 9 の他方の端面 9 9 2 におけるセル 9 2 の開口部 9 3 から排出される。

このようにして、上記排ガス浄化フィルタ 9 によって、排ガス 4 の浄化を行うことができる。

【0 0 0 5】

しかし、排ガス浄化フィルタ 9 の入口側の端面 9 9 1 における半数のセル 9 2 に栓材 9 4 が配設されているために、排ガス 4 中のパティキュレートが上記端面

991に堆積し易くなり、栓詰めされていないセル92の開口部93にも、このパティキュレートが覆い被さって閉塞するおそれがある。これにより、排ガス浄化フィルタにおいて、排ガス4の圧力損失を招くおそれがあり、排ガス4の導入・排出を円滑に行うことが困難となるおそれがある。

【0006】

上記の問題に対して、図17に示すごとく、隔壁81を変形させてセル82の一端を塞いだフィルタ8が開示されている（特許文献1参照）。

該フィルタ8は、その端面付近の上記隔壁81をテーパ状に変形することによってセル82の一端を塞ぐと共に、その隣のセル82の開口部を拡げている。これにより、入り口側の端面にパティキュレートが堆積することを防止し、排ガスの圧力損失を抑制し、排ガス4の導入・排出を円滑に行うことができるようにしている。

【0007】

【特許文献1】

特表平8-508199号公報

【0008】

【解決しようとする課題】

しかし、上記隔壁81の変形は、押出し成形し、乾燥したハニカム成形体に対して行なうため、隔壁81の端部には、大きな押圧力を加える必要がある。それ故、隔壁81を、円滑に所望の形状に変形させることが困難である。

また、上記特許文献1には、隔壁81の端部をソーキングして、変形しやすい状態とした後、隔壁81を押圧して変形させる方法が開示されている。即ち、例えば水、水／エタノール、水／油乳濁液等からなるソーキング液体に、上記隔壁81の端部を例えば2～10分間浸漬することにより上記端部をソーキングした後、変形させる。

しかし、この場合には、ソーキング工程が新たに必要となり、また、ソーキングには時間を要するため、生産効率が低下するという問題がある。

【0009】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、排ガスの導入・排出

を円滑に行なうことができる、製造容易かつ生産効率に優れた排ガス浄化フィルタの製造方法を提供しようとするものである。

【0 0 1 0】

【課題の解決手段】

本発明は、内燃機関から排出される排ガス中のパティキュレートを捕集して排ガスの浄化を行なう排ガス浄化フィルタを製造する方法において、

ハニカム状のスリット部を有する成形金型における上記スリット部を開口させた押出口に、押出方向に対して傾斜するようテーパ状に形成したテーパ型面を複数有するテーパ治具を対向配置すると共に、上記複数のテーパ型面が上記成形金型の上記スリット部と押出方向について重なるよう位置合せするセット工程と、

上記成形金型の上記スリット部から、セラミック材料を押し出して、隔壁によって仕切られた複数のセルを有するハニカム成形体を成形しつつ、該ハニカム成形体の前端を上記テーパ治具に導入し、該テーパ治具における上記複数のテーパ型面に沿って上記隔壁の前端部を屈曲させることにより、上記セルの開口部を縮小した小開口部を有するテーパ栓を複数形成するテーパ栓形成工程と、

上記テーパ治具を上記セラミック材料の押出速度と同速度又はそれよりも速い速度で押出方向へ移動させる治具移動工程と、

上記セラミック材料を所定の長さまで押し出した後、上記ハニカム成形体を所定の長さに切断する切断工程と、

切断した該ハニカム成形体を乾燥、焼成すると共に、該ハニカム成形体の前端における上記小開口部及び後端における所定のセルの開口部に栓詰めをする栓詰め工程とを行うことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法にある（請求項 1）。

【0 0 1 1】

次に、本発明の作用効果につき説明する。

上記製造方法においては、上記テーパ栓の形成を、上記ハニカム成形体の押出成形時において行う。即ち、上記成形金型の押出口に対向配置しておいた上記テーパ治具によって、ハニカム成形体の前端に上記テーパ栓を形成する。そのため、成形金型から押し出されたハニカム成形体の隔壁の前端部を、該ハニカム成形

体が軟質状態にある間に屈曲させることができる。

【0012】

それ故、ハニカム成形体に無理な負荷がかかることなく、容易に、隔壁を變形させることができる。

また、テーパ栓の形成に当り、テーパ治具の加熱やハニカム成形体の隔壁の前端部のソーキングなどを行う必要がなく、生産効率の向上を図ることができる。

【0013】

また、上記セット工程においては、上記成形金型と上記テーパ治具という精密に加工された工具同士的位置合せを行うので、両者の位置合せは、再現性が高く、常に高い精度で行うことができる。そして、本発明においては、テーパ治具の位置合せを、微小な変形が生じやすいハニカム成形体の端面に対して行う必要がないので、上記微小な変形によってハニカム成形体の隔壁と上記テーパ型面との位置ずれが生じるということも起こりえない。それ故、上記テーパ栓形成工程における上記テーパ栓の成形精度を向上させることができる。

【0014】

また、上記テーパ治具は複数のテーパ型面を有するため、一度に複数のセルの開口部にテーパ栓を形成することができる。それ故、排ガス浄化フィルタの生産効率を向上させることができると共に、複数のセルの間におけるテーパ栓の形状のばらつきを抑制することができる。

【0015】

また、上記製造方法により得られる排ガス浄化フィルタは、その一端に上記テーパ栓を有する。そして、該テーパ栓を設けた開口部の隣には広く開口した大開口部が形成されている。それ故、テーパ栓を設けた側の端面、即ち上記大開口部が形成された端面を、排ガスの導入側に向けて配置することにより、排ガス中のパーティキュレートが堆積することを防止し、排ガスの圧力損失を抑制し、排ガスの導入・排出を円滑に行うことができる。

【0016】

以上のごとく、本発明によれば、排ガスの導入・排出を円滑に行なうことができる、製造容易かつ生産効率に優れた排ガス浄化フィルタの製造方法を提供する

ことができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

本発明（請求項 1）において、上記内燃機関としては、例えばディーゼルエンジン等がある。

また、上記仕上げ工程における栓詰めは、ハニカム成形体の焼成前に行い、該ハニカム成形体の焼成と栓材の焼成とを同時に行ってもよく、また、ハニカム成形体の焼成後に栓詰めし、その後栓材の焼成を行ってもよい。

また、上記ハニカム成形体の「前端」、隔壁の「前端部」等の語は、上記セラミック材料の押出方向を「前」として表現している。そして、上記切断工程において切断して得たハニカム成形体（単位ハニカム体）については、上記前端と反対側の端を「後端」と表している。

【 0 0 1 8 】

また、上記治具移動工程における上記テーパ治具の移動は、上記セラミック材料の押出しと同期させて行うことが好ましい（請求項 2）。

この場合には、上記テーパ治具によって形成したテーパ栓を、そのままテーパ治具によって保持しつつ、ハニカム成形体の押出成形を行うことができる。それ故、上記テーパ栓形成工程において形成したテーパ栓が、乾燥、焼成前に変形することを確実に防ぐことができる。

【 0 0 1 9 】

また、上記テーパ治具は、上記小開口部を形成する部分に対面する位置に、上記成形金型方向へ突出した突出部を設けてなることが好ましい（請求項 3）。

この場合には、上記小開口部を容易かつ確実に形成することができる。そして、上記小開口部を設けることにより、上記ハニカム成形体の押出成形時に、上記成形金型と上記隔壁との間に密閉空間が形成されることを防ぐことができる。これにより、上記隔壁の変形を防止することができる。

【 0 0 2 0 】

即ち、仮に上記密閉空間が形成されたとすると、上記ハニカム成形体の押出成形時に上記密閉空間が、その体積の増加に伴い負圧となることにより、上記隔壁

が変形してしまうおそれがある。これに対し、上記のごとく突出部を設けることにより、上記密閉空間の形成を防ぎ、隔壁の変形を防ぐことができる。

【0021】

また、上記テーパ治具は、上記ハニカム成形体の各セルの開口部に対面する部分から、上記テーパ治具における上記ハニカム成形体との対向面以外の面へ貫通する貫通孔が形成されていることが好ましい（請求項4）。

この場合には、上記治具移動工程におけるハニカム成形体の隔壁の変形を防止することができる。即ち、上記テーパ治具をセラミック材料の押出と同期させて移動させる場合には、テーパ治具と隔壁と成形金型との間に密閉空間が形成されることを防止して、隔壁の変形を防止することができる。また、上記テーパ治具をセラミック材料の押出速度よりも速い速度で移動させる場合には、テーパ治具が上記ハニカム成形体から離れる際に、テーパ治具と隔壁と成形金型との間の空間が負圧になることを防ぎ、隔壁の変形を防止することができる。

【0022】

【実施例】

（実施例1）

本発明の実施例にかかる排ガス浄化フィルタの製造方法につき、図1～図9を用いて説明する。

上記排ガス浄化フィルタ1は、図8に示すごとく、内燃機関から排出される排ガス4中のパティキュレートを捕集して排ガス4の浄化を行なうものである。

【0023】

上記排ガス浄化フィルタ1の製造方法においては、以下に示すセット工程と、テーパ栓形成工程と、治具移動工程と、切断工程と、栓詰め工程とを行う。

上記セット工程においては、図1に示すごとく、ハニカム状のスリット部21を有する成形金型2における上記スリット部21を開口させた押出口23に、図4、図5に示すごとく押出方向に対して傾斜するようテーパ状に形成したテーパ型面31を複数有するテーパ治具3を対向配置する。このとき、図1、図7に示すごとく、上記複数のテーパ型面31が上記成形金型2のスリット部21と押出方向について重なるよう位置合せする。

【0024】

上記テーパ栓形成工程においては、まず図1に示すごとく、上記成形金型2のスリット部21から、セラミック材料101を押し出す。これにより、隔壁11によって仕切られた複数のセル12を有するハニカム成形体10を成形しつつ、該ハニカム成形体10の前端102を上記テーパ治具3に導入する。そして、図2に示すごとく、該テーパ治具3における上記複数のテーパ型面31に沿って上記隔壁11の前端部13を屈曲させることにより、上記セル12の開口部を縮小した小開口部14を有するテーパ栓15を複数形成する。

【0025】

上記治具移動工程においては、図3に示すごとく、上記テーパ治具3を上記セラミック材料101の押出速度と同速度で押出方向へ移動させる。

上記切断工程においては、上記セラミック材料101を所定の長さまで押し出した後、ハニカム成形体10を所定の長さに切断する。

【0026】

上記栓詰め工程においては、切断した該ハニカム成形体10を乾燥、焼成すると共に、図8、図9に示すごとく、該ハニカム成形体10の前端102における上記小開口部14及び後端103における所定のセル12の開口部140に、それぞれ栓材171、172を設けて栓詰めをする。

【0027】

また、上記治具移動工程における上記テーパ治具3の移動は、上記セラミック材料101の押出しと同期させる。即ち図3に示すごとく、上記テーパ治具3によって上記テーパ栓15を保持しつつ、ハニカム成形体10の押出成形を行う。

上記テーパ治具3は、図1～図5に示すごとく、上記小開口部14を形成する部分に対面する位置に、上記成形金型2の方向へ突出した突出部32を設けてなる。

【0028】

また、上記テーパ治具3は、上記ハニカム成形体10の各セル12の開口部に対面する部分から、上記テーパ治具3における上記ハニカム成形体10との対向面以外の面へ貫通する貫通孔33が形成されている。該貫通孔33は、上記突出

部 3 2 の先端から上記テーパ治具 3 の背面 3 4（成形金型 2 への対向面と反対側の面）へ貫通しているものと、上記テーパ治具 3 の頂面 3 5 0 から背面 3 4 へ貫通しているものとがある。従って、上記突出部 3 2 は略筒状の形状を有する。

【0029】

上記テーパ治具 3 は、図 4、図 5 に示すごとく、上記ハニカム成形体 1 0 の形状に合わせた多数のテーパ型面 3 1 を有する。即ち、上記成形金型 2 から押し出されたハニカム成形体 1 0 の隔壁 1 1 の前端部 1 3 が必ず、上記テーパ型面 3 1 に導入されるように、該テーパ型面 3 1 の大きさ、形成ピッチ等が決められている。そして、図 4、図 5 においては、テーパ治具 3 の一部分のみを表しているが、該テーパ治具 3 は、上記ハニカム成形体 1 0 の前端 1 0 2 の全面に対向することができるときに形成されている。

【0030】

上記テーパ治具 3 のテーパ型面 3 1 は、図 5 に示すごとく、略正形状の頂面 3 5 0 の各辺から四方に放射状に形成されている。また、該テーパ型面 3 1 の間には、略直線状の溝部 3 6 が格子状に形成され、該溝部 3 6 の交差部分に上記突出部 3 2 が配設されている。

【0031】

上記排ガス浄化フィルタ 1 の製造方法につき、以下に、より具体的に説明する。

まず、セット工程として、図 1、図 7 に示すごとく、成形金型 2 の押出口 2 3 に、テーパ治具 3 を位置合わせして配置する。即ち、複数のテーパ型面 3 1 のコーナー部 3 1 1 と、成形金型 2 のスリット部 2 1 とが、押出方向に関して重なるように配置する。

上記スリット部 2 1 は、図 6 に示すごとく、略正方形の格子状に形成されている。

【0032】

また、成形材料として、タルク、シリカ、カオリン、アルミナ、水酸化アルミニウム等のセラミック材料と、カーボン、樹脂等の造孔材とを所定量用意し、コージェライト組成となるように配合する。そこへ、有機バインダ及び水を加え、

混合・混練し、粘土化する。

【0033】

上記セラミック材料は、例えば、アクリル系樹脂、ステアリン酸メチル、塩化ビニール系樹脂等の熱可塑性樹脂を含有している。

また、上記有機バインダとしては、例えば、メチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース等を用いることができる。

【0034】

次に、上記テーパ栓形成工程において、上記のごとく粘土化されたセラミック材料101を押出成形装置（図示略）を用いて、上記成形金型2の押出口23から、断面略正形状のハニカム状に押出すことにより、ハニカム成形体10を押出成形することができる。即ち、上記セラミック材料101を上記成形金型2の供給孔22から上記スリット部21に導入し、押し出すことにより、ハニカム成形体10を成形する。上記押出成形装置としては、例えば、特願2002-289130号にて提案した押出成形装置を用いる。

【0035】

図1に示すごとく、上記成形金型2の押出口23より押し出されたハニカム成形体10の前端102は、上記のごとく位置合わせして配置しておいたテーパ治具3のテーパ型面31に導入される。図2に示すごとく、テーパ型面31に導入されたハニカム成形体10の隔壁11の前端部13は、テーパ型面31に沿って斜めに屈曲する。また、押出方向の正面から見たときには、上記前端部13は、図7に示すテーパ型面31のコーナー部311が押し当てられることにより、図9に示すごとく、略直角状に屈曲する。

このとき、上記ハニカム成形体10は軟質状態にあるため、容易に屈曲する。

【0036】

上記隔壁11の前端部13は、図2に示すごとく、上記テーパ治具3における突出部32の側面に当接する。これにより、上記テーパ栓15を形成すると共に、その前端102に小開口部14を形成する。

また、図8、図9に示すごとく、上記テーパ栓15を形成するセル12の隣のセル12は、上記隔壁11が押し広げられた状態となるため、開口部が拡開され

た大開口部 16 となる。

【0037】

次いで、治具移動工程は、上記前端部 13 がテーパ治具 3 の突出部 32 に当接した瞬間（図 2 の状態のとき）に開始する。即ち、上記前端部 13 が突出部 32 に当接したとき、テーパ治具 3 が上記成形金型 2 に対して押出方向に相対的に移動し始め、また、その移動速度も押出速度と略同等である。これにより、図 3 に示すごとく、上記テーパ型面 31 に上記テーパ栓 31 を接触させながらハニカム成形体 10 を押出成形する。

この際、上記テーパ栓 31 の形成されたセル 12 の内部空間は、上記テーパ治具 3 に形成された貫通孔 33 によって外部と連通しているため、密閉空間となることはなく、隔壁 11 の変形が防止される。

【0038】

次いで、切断工程は、上記ハニカム成形体 10 を所定長さ（例えば 150 mm）押し出した時点で、成形金型 2 の押出口 23 において、押出方向に直交する断面にて切断する。これにより、前端 102 にテーパ栓 15 を設けたハニカム成形体 10 を得る。

なお、上記成形金型 2 の押出口 23 に、更に上記テーパ治具 3 を配置して、上記セット工程（図 1）、テーパ栓形成工程（図 2）、治具移動工程（図 3）、切断工程を繰り返すことにより、同様のハニカム成形体 10 を複数得ることができる。

【0039】

得られたハニカム成形体 10 は、栓詰め工程において、乾燥、焼成する。そして、上記テーパ栓 15 によって形成された小開口部 14 と、上記大開口部 16 を形成したセル 12 における反対側の開口部 140 とに、栓材 171、172 を栓詰めする。

なお、上記ハニカム成形体 10 の乾燥、焼成は、栓詰め後に、栓材 171、172 の乾燥、焼成と共に行ってもよい。

以上により、図 8 に示すような、断面略正形状のセル 12 を多数有すると共に一端にテーパ栓 15 を設けた、ハニカム成形体 10 からなる排ガス浄化フィル

タ 1 を得る。

【0040】

上記排ガス浄化フィルタ 1 は、図 8 に示すごとく、上記テーパ栓 15 及び大開口部 16 を設けた前端 102 を、排ガス 4 の上流側に向けて配置して用いる。これにより、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出される排ガス 4 を、上記大開口部 16 から、セル 12 内に導入する。該セル 12 は、他端において、栓材 172 によって閉塞されている。そして、上記隔壁 11 は、多数の細孔を有する多孔体である。

【0041】

そのため、図 8 に示すごとく、上記セル 12 に導入された排ガス 4 は、上記隔壁 11 を通過する。このとき、排ガス 4 中のカーボン粒子等のパティキュレートが、上記隔壁 11 に捕集され、排ガス 4 が浄化される。上記隔壁 11 に捕集されたパティキュレートは、上記隔壁 11 に担持された触媒の作用によって、分解除去される。

【0042】

次に、本例の作用効果につき説明する。

上記製造方法においては、図 2 に示すごとく、上記テーパ栓 15 の形成を、上記ハニカム成形体 10 の押出成形時において行う。即ち、上記成形金型 2 の押出口 23 に対向配置しておいた上記テーパ治具 3 によって、ハニカム成形体 10 の前端 102 に上記テーパ栓 15 を形成する。そのため、成形金型 2 から押し出されたハニカム成形体 10 の隔壁 11 の前端部 13 を、該ハニカム成形体 10 が軟質状態にある間に屈曲させることができる。

【0043】

それ故、ハニカム成形体 10 に無理な負荷がかかることなく、容易に、隔壁 11 を変形させることができる。

また、テーパ栓 15 の形成に当り、テーパ治具 3 の加熱や、ハニカム成形体 10 の隔壁 11 の前端部 13 のソーキングなどを行う必要がなく、生産効率の向上を図ることができる。

【0044】

また、上記セット工程においては、上記成形金型 2 と上記テーパ治具 3 という精密に加工された工具同士の位置合せを行うので、両者の位置合せは、再現性が高く、常に高い精度で行うことができる。そして、本発明においては、テーパ治具 3 の位置合せを、微小な変形が生じやすいハニカム成形体 10 の端面に対して行う必要がないので、上記微小な変形によってハニカム成形体 10 の隔壁 11 と上記テーパ型面 31 との位置ずれが生じるということも起こりえない。それ故、上記テーパ栓形成工程における上記テーパ栓 15 の成形精度を向上させることができる。

【0045】

また、上記テーパ治具 3 は複数のテーパ型面 31 を有するため、一度に複数のセル 12 の開口部にテーパ栓 15 を形成することができる。それ故、排ガス浄化フィルタ 1 の生産効率を向上させることができると共に、複数のセル 12 の間におけるテーパ栓 15 の形状のばらつきを抑制することができる。

【0046】

また、上記製造方法により得られる排ガス浄化フィルタ 1 は、その一端に上記テーパ栓 15 を有する。そして、該テーパ栓 15 を設けた開口部の隣には広く開口した大開口部 16 が形成されている。

それ故、図 8 に示すごとく、テーパ栓 15 を設けた側の端面、即ち上記開口部 16 が形成された端面を、排ガス 4 の導入側に向けて配置することにより、排ガス 4 中のパーティキュレートが堆積することを防止し、排ガス 4 の圧力損失を抑制し、排ガス 4 の導入・排出を円滑に行うことができる。

【0047】

また、上記治具移動工程におけるテーパ治具 3 の移動は、セラミック材料 101 の押出しと同期させるため、テーパ治具 3 によって形成したテーパ栓 15 を、そのままテーパ治具 3 によって保持しつつ、ハニカム成形体 10 の押出成形を行うことができる。それ故、上記テーパ栓形成工程において形成したテーパ栓 15 が、乾燥、焼成前に変形することを確実に防ぐことができる。

【0048】

また、上記テーパ治具 3 は、上記突出部 32 を設けてなるため、図 2 に示すご

とく、上記小開口部 14 を容易かつ確実に形成することができる。そして、上記小開口部 32 を設けることにより、ハニカム成形体 10 の押出成形時に、上記成形金型 2 と隔壁 11 との間に密閉空間が形成されることを防ぐことができる。

これにより、上記隔壁 11 の変形を防止することができる。

【0049】

即ち、仮に上記密閉空間が形成されたとすると、上記ハニカム成形体 10 の押出成形時に上記密閉空間が、その体積の増加に伴い負圧となることにより、上記隔壁 11 が変形してしまうおそれがある。これに対し、上記のごとく突出部 32 を設けることにより、上記密閉空間の形成を防ぎ、隔壁 11 の変形を防ぐことができる。

【0050】

また、上記テーパ治具 3 は、上記貫通孔 33 を形成しているため、図 2 に示すごとく、上記治具移動工程におけるハニカム成形体 10 の隔壁 11 の変形を防止することができる。即ち、上記テーパ治具 3 をセラミック材料 101 の押出と同期させて移動させる際に、テーパ治具 3 と隔壁 11 と成形金型 2 との間に密閉空間が形成されることを防止して、隔壁 11 の変形を防止することができる。

【0051】

以上のごとく、本例によれば、排ガスの導入・排出を円滑に行なうことができる、製造容易かつ生産効率に優れた排ガス浄化フィルタの製造方法を提供することができる。

【0052】

(実施例 2)

本例は、治具移動工程において、テーパ治具 3 を、セラミック材料 101 の押出速度よりも速い速度で移動させる例である。

即ち、テーパ栓形成工程（図 2）においてテーパ栓 15 を形成した後、上記テーパ治具 3 をテーパ栓 15 から離す。

その他は、実施例 1 と同様である。

【0053】

この場合には、上記テーパ治具 3 をセラミック材料 101 の押出に同期させる

必要が無いため、製造が容易となる。

また、上記テーパ治具 3 には貫通孔 33 が形成されているため、テーパ治具 3 がハニカム成形体 10 から離れる際に、テーパ治具 3 と隔壁 11 と成形金型 2 との間の空間が負圧になることはなく、隔壁 11 の変形のおそれはない。

その他、実施例 1 と同様の作用効果を有する。

【0054】

(実施例 3)

本例は、図 10～図 14 に示すごとく、断面略三角形のセル 12 を有するハニカム成形体 10 からなる排ガス浄化フィルタ 1 の製造方法の例である。

上記排ガス浄化フィルタ 1 にも、図 14 に示すごとく、テーパ栓 15 を形成すると共に、その隣に大開口部 16 を形成する。該大開口部 16 は、正面視略六角形状である。

【0055】

本例の排ガス浄化フィルタ 1 の製造方法は、基本的には、実施例 1 と同様であるが、使用する成形金型 2 及びテーパ治具 3 の形状が異なる。即ち、図 12 に示すごとく、成形金型 2 は、三角格子状にスリット部 21 が形成されている。また、図 11 に示すごとく、テーパ治具 3 は、その頂面 350 が略正六角形状であり、その各辺から六方向に放射状にテーパ型面 31 が形成されている。

該テーパ型面 31 の間には、溝部 36 が形成され、該溝部 36 の交差部分に突出部 32 が配設されている。

【0056】

そして、セット工程（図 1 参照）においてテーパ治具 3 を成形金型 2 の押出口 23 に配置するに当っては、図 13 に示すごとく、上記成形金型 2 のスリット部 21 が、その三角形の各辺の略中央部において、テーパ型面 31 のコーナー部 311 に重なるようにする。また、このとき、スリット部 21 の三角形の頂点は、上記突出部 32 が配設されていない上記溝部 36 の交差部分に配置する。

【0057】

この状態で、テーパ栓形成工程（図 2 参照）を行うことにより、ハニカム成形体 10 の隔壁 11 の前端部 13 は屈曲して、テーパ栓 15 が形成されると共に、

正面視略六角形状の大開口部 1 6 が形成される。

その他は、実施例 1 と同様である。

【 0 0 5 8 】

本例の場合には、断面略三角形のセルを有するハニカム成形体からなる排ガス浄化フィルタを容易に得ることができる。

その他、実施例 1 と同様の作用効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例 1 における、排ガス浄化フィルタの製造方法のセット工程の説明図。

【図 2】

実施例 1 における、排ガス浄化フィルタの製造方法のテーパ栓形成工程の説明図。

【図 3】

実施例 1 における、排ガス浄化フィルタの製造方法の治具移動工程の説明図。

【図 4】

実施例 1 における、テーパ治具の断面図（図 5 の A - A 線矢視断面相当図）。

【図 5】

実施例 1 における、テーパ治具のテーパ型面形成側の平面図。

【図 6】

実施例 1 における、成形金型のスリット部の平面図。

【図 7】

実施例 1 における、テーパ型面とスリット部との位置関係の説明図。

【図 8】

実施例 1 における、排ガス浄化フィルタの断面説明図。

【図 9】

実施例 1 における、排ガス浄化フィルタのテーパ栓形成側から見た正面説明図。

【図 1 0】

実施例 2 における、テーパ治具の断面図（図 1 1 の B - B 線矢視断面相当図）。

。

【図 1 1】

実施例 2 における，テーパ治具のテーパ型面形成側の平面図。

【図 1 2】

実施例 2 における，成形金型のスリット部の平面図。

【図 1 3】

実施例 2 における，テーパ型面とスリット部との位置関係の説明図。

【図 1 4】

実施例 2 における，排ガス浄化フィルタのテーパ栓形成側から見た正面説明図

。

【図 1 5】

従来例における，排ガス浄化フィルタの斜視図。

【図 1 6】

従来例における，排ガス浄化フィルタの断面説明図。

【図 1 7】

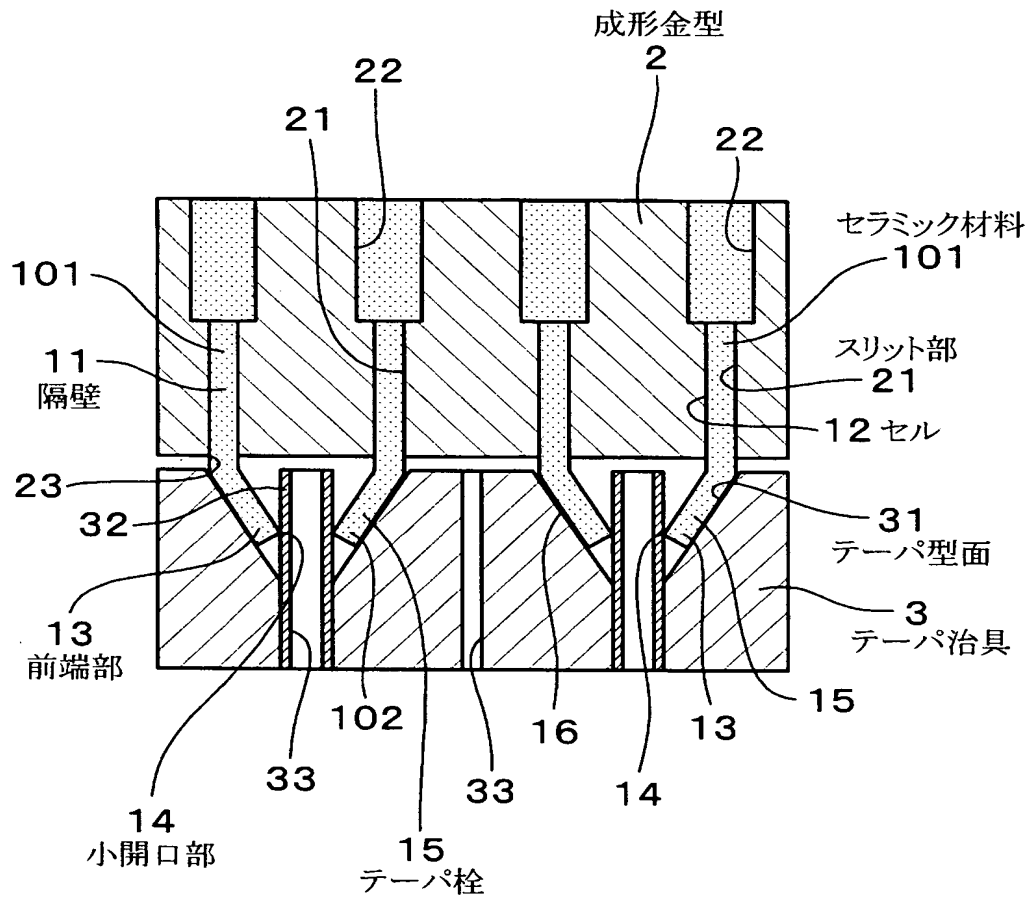
他の従来例における，排ガス浄化フィルタの断面説明図。

【符号の説明】

- 1 . . . 排ガス浄化フィルタ，
- 1 0 . . . ハニカム成形体，
- 1 1 . . . 隔壁，
- 1 2 . . . セル，
- 1 3 . . . 前端部，
- 1 4 . . . 小開口部，
- 1 5 . . . テーパ栓，
- 2 . . . 成形金型，
- 2 1 . . . スリット部，
- 3 . . . テーパ治具，
- 3 1 . . . テーパ型面，
- 4 . . . 排ガス，

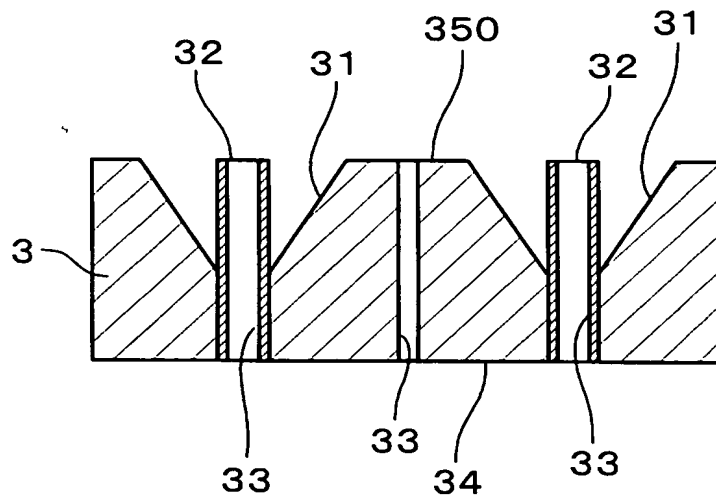
【図 2】

(圖 2)



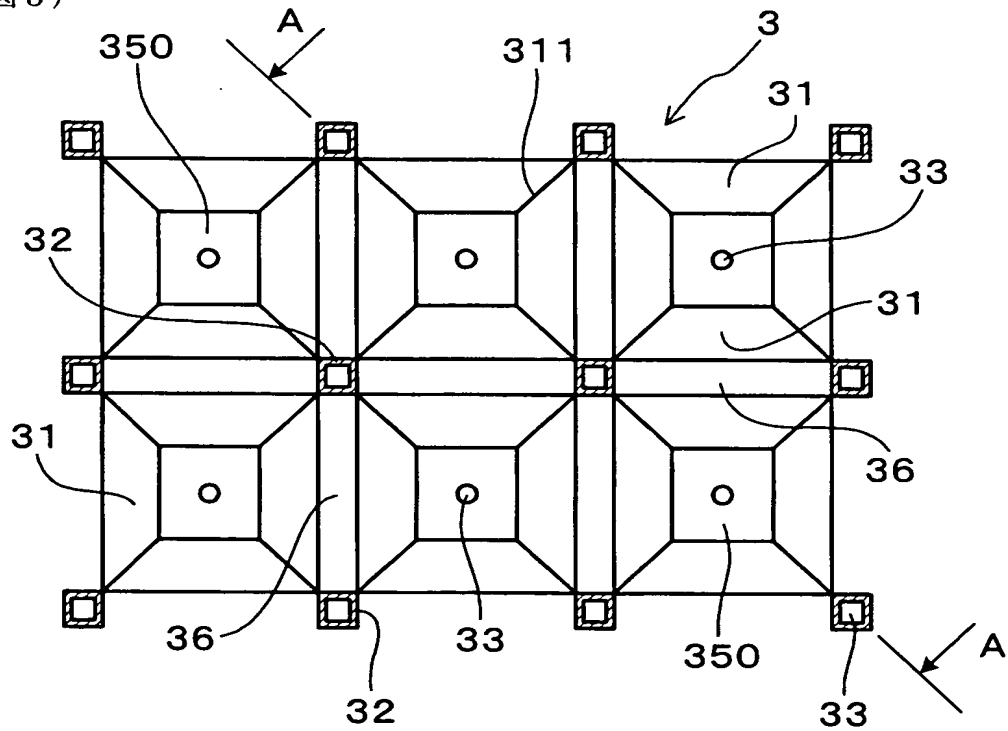
【図 4】

(図 4)



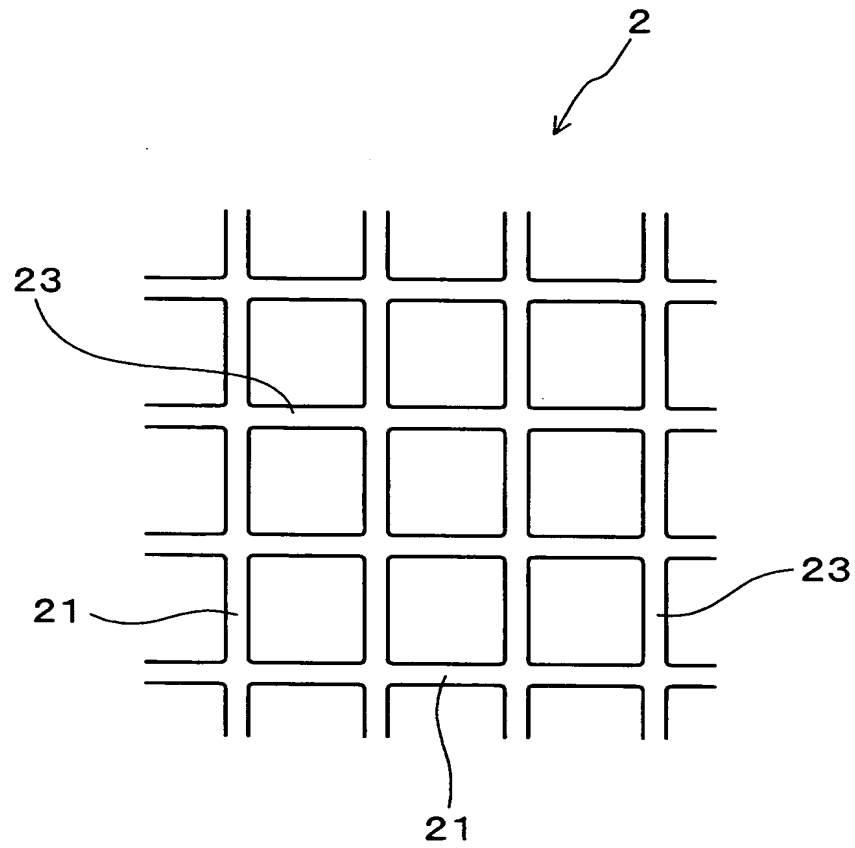
【図 5】

(図 5)



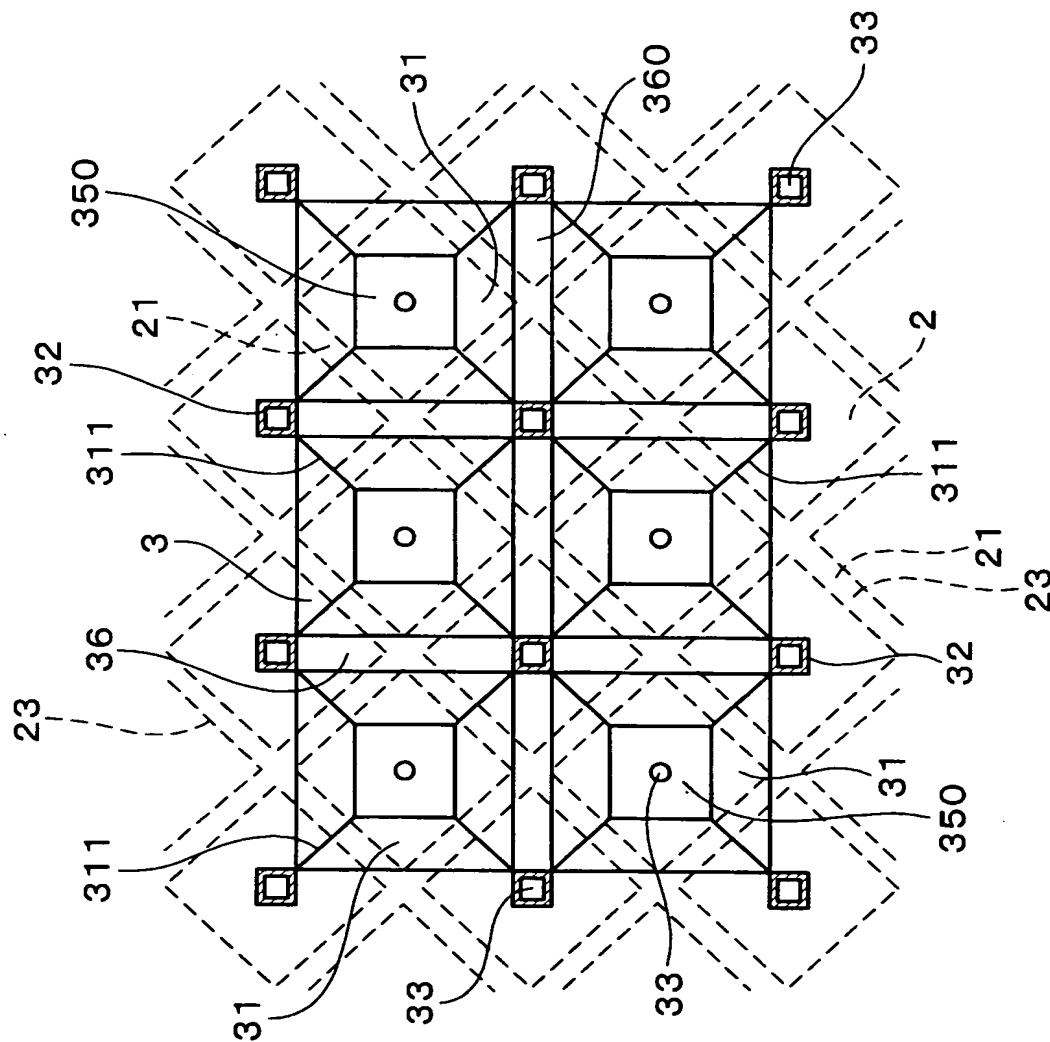
【図 6】

(図 6)



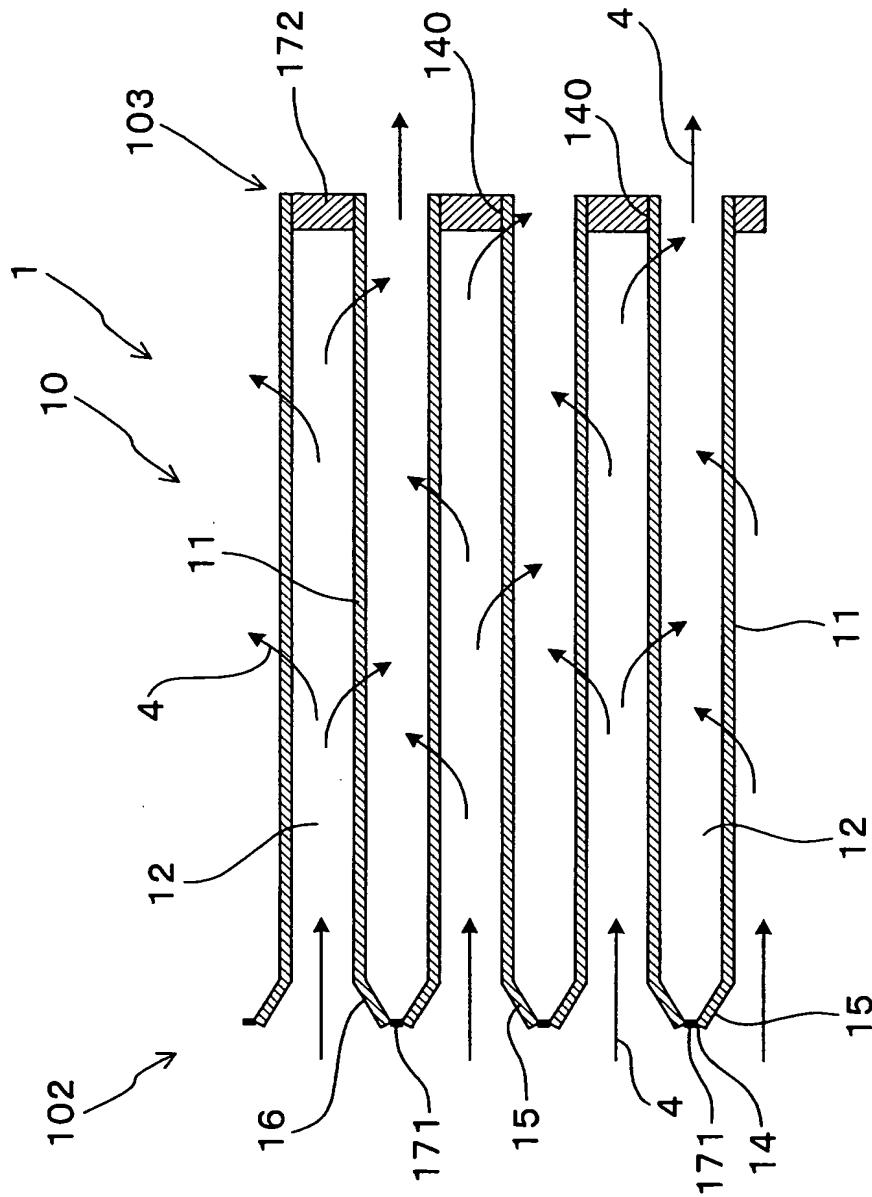
【図 7】

(図 7)



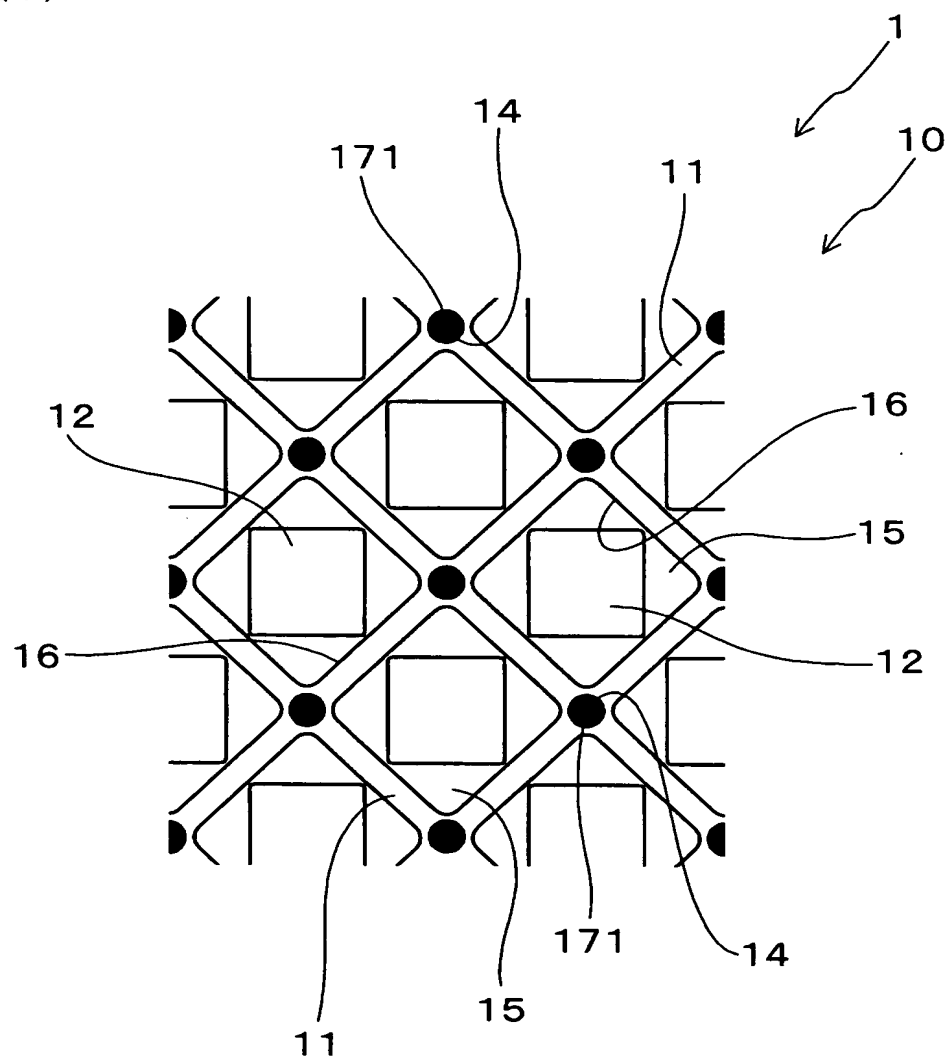
【図 8】

(図 8)



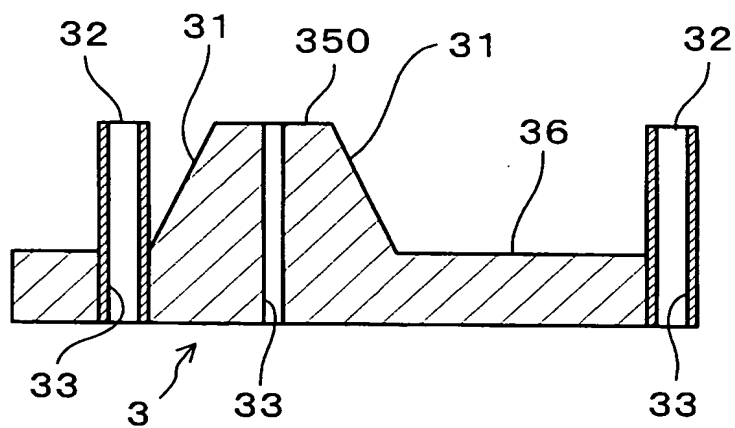
【図 9】

(図 9)



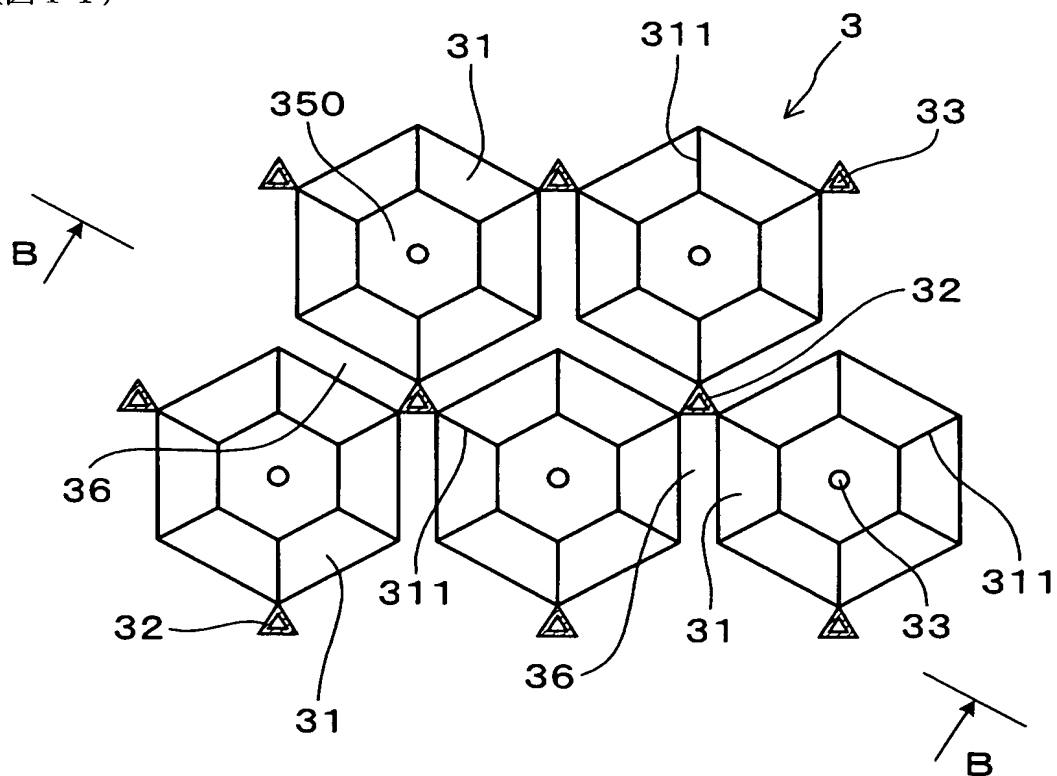
【図 10】

(図 10)



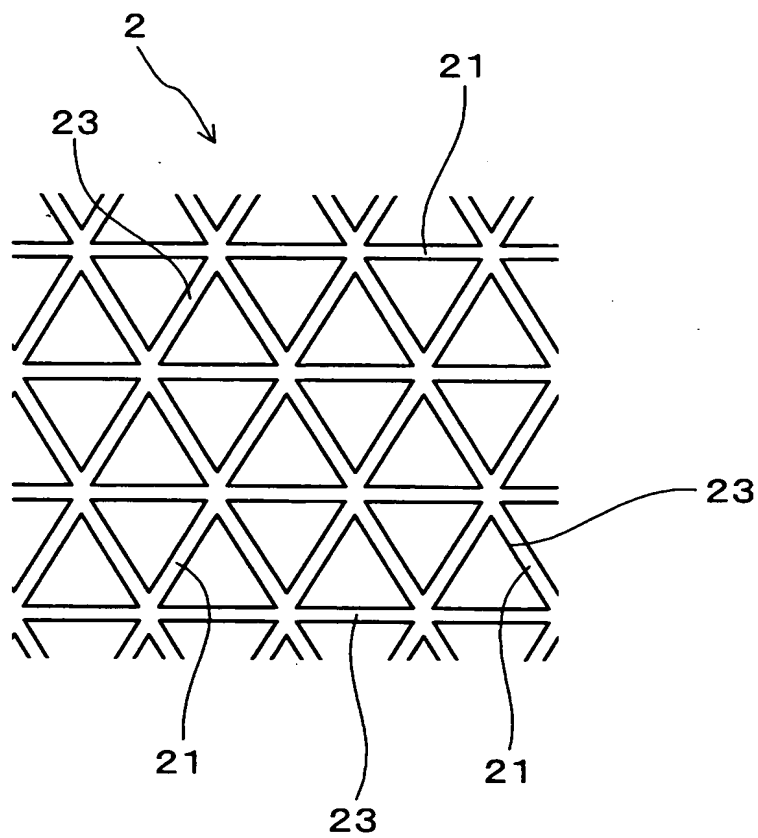
【図 11】

(図 11)



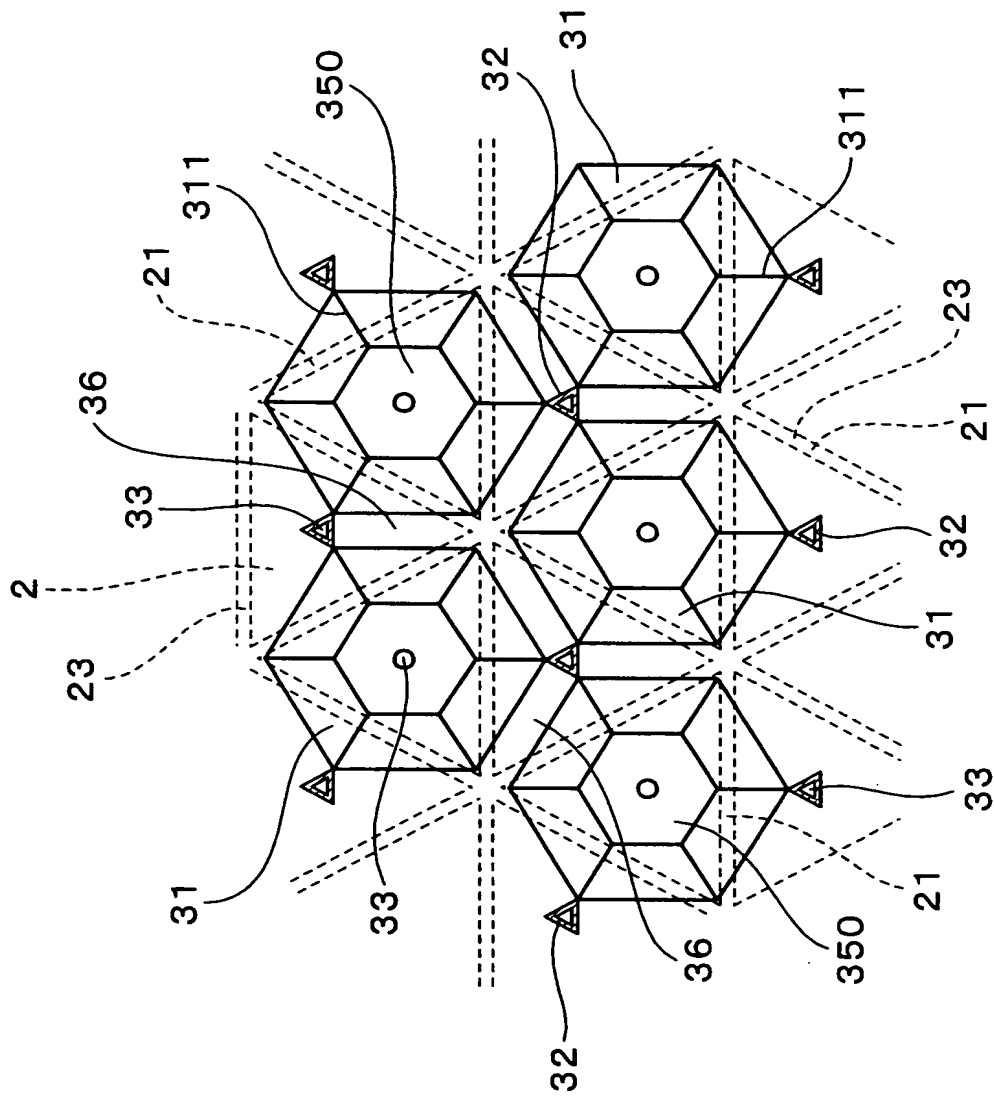
【図 12】

(図 12)



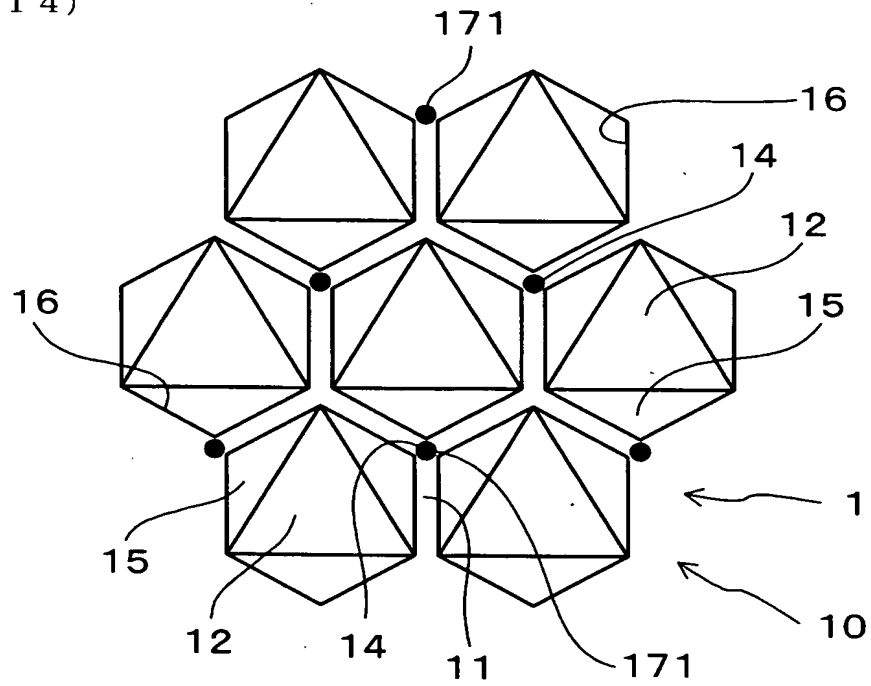
【図 13】

(図 13)



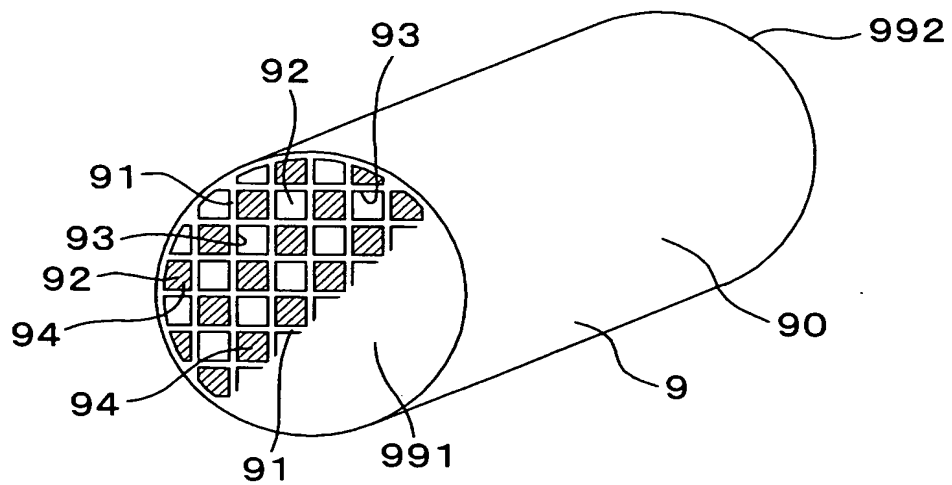
【図 14】

(図 14)



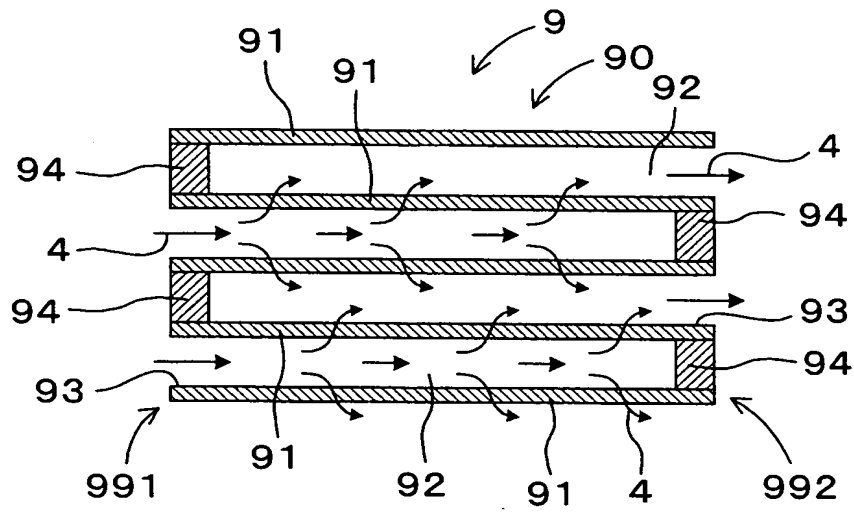
【図 15】

(図 15)



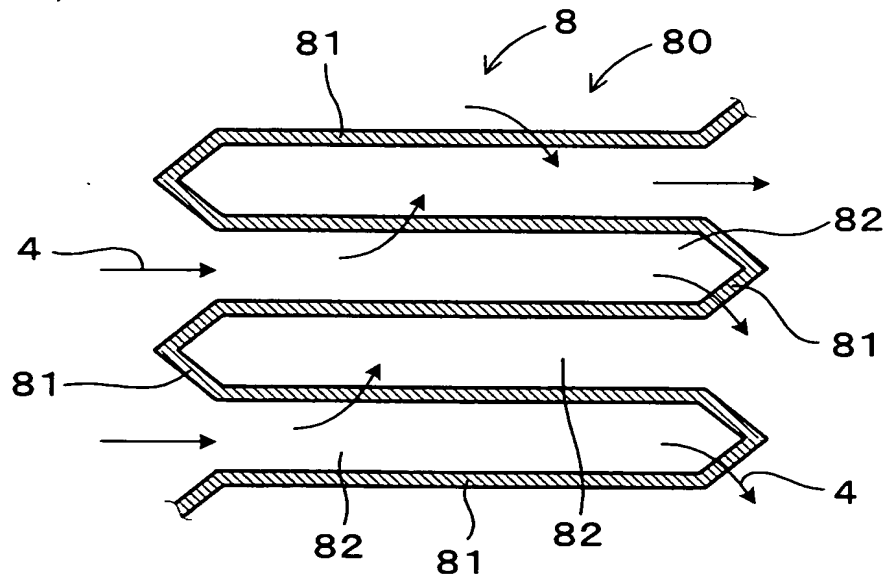
【図 16】

(図 16)



【図 17】

(図 17)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 排ガスの導入・排出を円滑に行なうことができる、製造容易かつ生産効率に優れた排ガス浄化フィルタの製造方法を提供すること。

【解決手段】 排ガスの浄化を行なう排ガス浄化フィルタを製造する方法。スリット部 2 1 を有する成形金型 2 に、テーパ型面 3 1 を有するテーパ治具 3 を対向配置すると共に、テーパ型面 3 1 がスリット部 2 1 と重なるよう位置合せするセット工程と、スリット部 2 1 からセラミック材料を押出してハニカム成形体 1 0 を成形しつつ、その前端をテーパ治具 3 に導入しテーパ型面 2 1 に沿って隔壁 1 1 の前端部 1 3 を屈曲させてテーパ栓 1 5 を形成するテーパ栓形成工程と、テーパ治具 3 を押出方向へ移動させる治具移動工程と、ハニカム成形体 1 0 を所定長さに切断する切断工程と、ハニカム成形体 1 0 を乾燥、焼成すると共に、小開口部 1 4 及び後端の所定のセル 1 2 の開口部に栓詰めをする栓詰め工程とを行う。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 5 4 8 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー